

научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы проект № 2010-1.2.1-101-007-018.

## МИКРОБИОТА ТЕХНОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ: БАКТЕРИИ-ДЕСТРУКТОРЫ ФЕНОЛА

**В.В. Коробов<sup>1</sup>, Т.Р. Ясаков<sup>1</sup>, Л.Г. Анисимова<sup>1</sup>, Н.В. Жарикова<sup>1</sup>,  
О.М. Муртазина<sup>2</sup>, И.В. Кусова<sup>2</sup>, Е.Ю. Журенко<sup>1,3</sup>, Т.В. Маркушева<sup>1,3</sup>**

<sup>1</sup>Институт биологии Уфимского научного центра РАН, Уфа. E-mail: tvmark@anrb.ru

<sup>2</sup>Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет, Уфа

<sup>3</sup>Учебно-научный центр УГАТУ и ИБ УНЦ РАН, Уфа

Фенол входит в категорию поллютантов, поступающих в окружающую среду со стоками и отходами предприятий нефтехимического производства, а также в случаях выбросов при нарушении технологических процессов. Известно, что в окружающей среде соединения этой группы могут подвергаться реакциям фотохимического разложения, однако решающая роль в их деградации принадлежит микроорганизмам. Интерес к свойствам природных биодеструкторов связан прежде всего с тем, что они могут использоваться в качестве действующих объектов технологий ремедиации окружающей среды.

Цель данной работы – выделить природные микроорганизмы-деструкторы фенола и выявить их свойства. Объект исследования – образцы смешанных популяций микроорганизмов почвы берега р. Шугуровка, прилегающего к промзоне г. Уфы. Посевной материал бактерий получали выращиванием культур в разбавленном мясопептонном бульоне (1МПБ:7H<sub>2</sub>O) при температуре +30 °С. Далее его засекали в количестве 0.01 % от объема в жидкую питательную среду следующего состава (г/л): NH<sub>4</sub>Cl – 1.0; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> – 5.0; MgSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O – 0.05; FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O – 0.005; CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O – 0.001; ZnSO<sub>4</sub> – 0.0008; pH – 6.8-7.0. В качестве единственного источника углерода и энергии в среду добавляли фенол. Культивирование штаммов осуществляли в термостатированных условиях при температуре +30 °С. Рост контролировали по изменению плотности клеточной суспензии. Идентификацию штаммов осуществляли согласно признакам фенотипической и физиолого-биохимической дифференциации бактерий (Определитель бактерий Берджи, 1997). Определение количества фенолов в культуральной жидкости проводили согласно стандартного фотометрического метода (Методы определения..., 1984).

Дифференциация культур по фенотипическим и физиолого-биохимическим признакам позволила идентифицировать выявленные изоляты: были обнаружены штаммы *Agromyces* sp. IBRB–34DCP, *Gluconobacter oxydans* IBRB–2T, *Bacillus cereus* IBRB–34T, *Klebsiella pneumoniae* IBRB–34 4CPA и *Rhodococcus rubropertinctus* IBRB–5D.

В условиях использования фенола в качестве единственного источника углерода и энергии исследовали зависимость значений оптической плотности клеточной суспензии OD<sub>590</sub> от времени инкубации штаммов и изучали динамику содержания фенола в среде культивирования. Показано, что все выделенные штаммы накапливают биомассу в периодической культуре и проявляют разную активность по отношению к ассимиляции фенола. Так, штамм *Agromyces* sp. IBRB-34DCP использовал субстрат на 74 % от контроля, *B. cereus* IBRB-34T на 95 %, *G. oxydans* IBRB-2T на 24 %, *K. pneumoniae* IBRB-34 4CPA на 15 %, *Rh. rubropertinctus* IBRB-5D на 15 %.

Резюмируя полученные данные и их обсуждение, можно заключить, что в составе популяций почвенных микроорганизмов, подвергавшихся воздействию факторов нефтехимического производства, обнаружены бактерии-деструкторы фенола различных родов. На примере выделенных штаммов родов *Agromyces* и *Gluconobacter* и вида *Rhodococcus rubropertinctus* впервые была обнаружена способность бактерий упомянутых родов и видов использовать фенол в качестве единственного источника углерода и энергии.

Работа выполнена при поддержке гранта Президиума РАН Биоразнообразие и динамика генофондов.

#### Библиографический список

1. Методы определения микрочисел пестицидов / Под ред. М.А.Клисенко. Москва: Медицина, 1984. 256 с.
2. Определитель бактерий Берджи / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита и др. 9-е изд. В 2-х т. Москва: Мир, 1997. 799 с.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СПОСОБА ВОССТАНОВЛЕНИЯ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КОСШАГЫЛ

**А.У. Чукпарова**

РГП «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» АДС ЖКХ, Астана.  
E-mail: chukparova72@mail.ru

В Казахстане наряду с добычей и транспортировкой нефти и газа отмечается тенденция усовершенствования и дальнейшего развития нефтехимической промышленности. Центром развития нефтяной и нефтехимической отрасли стал Западный Казахстан. За счет роста объемов добычи углеводородного сырья, так и вследствие несоблюдения технических регламентов добычи, переработки и транспортировки нефти происходит комплексное загрязнение воздуха, воды и почвы. Основное воздействие нефти испытывает верхняя часть почвенного профиля и наземные органы растений. На замазученных землях происходит засоление почв, образуются соры, развивается процесс опустынивания (Диаров и др., 2003; Сапаров и др.,